

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

---

**~~IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.~~**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-202538

(43)Date of publication of application : 04.08.1995

(51)Int.Cl.

H01Q 1/24  
H01Q 13/08

(21)Application number : 06-000789

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 10.01.1994

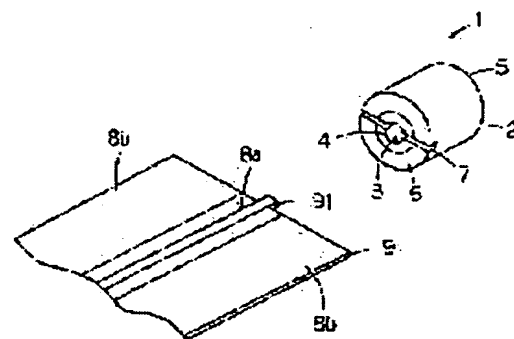
(72)Inventor : YAMAKI TOMOHISA  
KAWABATA KAZUYA

## (54) DIELECTRIC LOADED ANTENNA AND ITS MOUNTING STRUCTURE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To miniaturize a communication equipment like a portable telephone with a high mechanical strength without changing the characteristic.

**CONSTITUTION:** A dielectric loaded antenna 1 has at least one through hole 3 formed in a columnar dielectric substrate 2 and has a center conductor 4 formed on the inside peripheral surface of the through hole 3, and power is supplied to one end of the center conductor 4 when the antenna 1 is mounted on a mounting substrate 9, and a groove part 7 whose thickness is approximately equal to that of the mounting substrate 9 is formed on at least one face of the dielectric substrate 2. The groove part 7 is fitted and fixed to the mounting substrate to connect the center conductor 4 of the dielectric loaded antenna 1 and a transmission line 8a formed on the mounting substrate 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-202538

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 Q 1/24  
13/08

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-789

(22) 出願日 平成6年(1994)1月10日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 山木 知尚

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

(72) 発明者 川端 一也

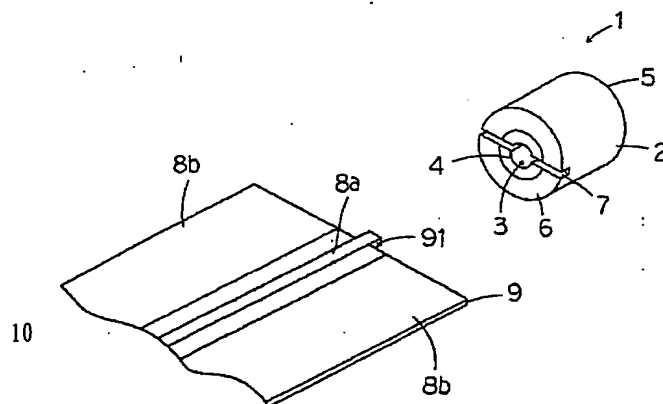
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

(54) 【発明の名称】 誘電体装荷アンテナおよびその実装構造

(57) 【要約】

【目的】 機械的強度が大きく、かつ、特性変化を生ずることなく携帯電話等の通信機の小型化を実現する。

【構成】 柱状の誘電体基体 2 に少なくとも 1 つの貫通孔 3 を形成し、貫通孔 3 の内周面に中心導体 4 を形成し、実装基板 9 に実装された状態で、中心導体 4 の一端に給電される誘電体装荷アンテナ 1 であって、誘電体基体 2 の少なくとも一面には実装基板 9 とほぼ同じ厚みの溝部 7 が形成されている。また、溝部 7 を実装基板 9 と嵌合、固定することによって、誘電体装荷アンテナ 1 の中心導体 4 と実装基板 9 に形成された伝送ライン 8 a とを接続する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 柱状の誘電体基体に少なくとも1つの貫通孔を形成し、前記貫通孔の内周面に中心導体を形成し、実装基板に実装された状態で前記中心導体の一端に給電される誘電体装荷アンテナであって、前記誘電体基体の少なくとも一面には実装基板とほぼ同じ厚みの溝部が形成されていることを特徴とする誘電体装荷アンテナ。

【請求項2】 柱状の誘電体基体に少なくとも1つの貫通孔を形成し、前記貫通孔の内周面に中心導体を形成し、実装基板に実装された状態で前記中心導体の一端に給電される誘電体装荷アンテナの前記誘電体基体の少なくとも一面には実装基板とほぼ同じ厚みの溝部が形成され、また、前記実装基板には前記誘電体装荷アンテナに給電し、かつ高周波信号を伝達するための伝送ラインが形成されており、前記誘電体基体に形成された溝部を前記実装基板と嵌合、固定することにより、前記中心導体と前記伝送ラインとを接続することを特徴とする誘電体装荷アンテナの実装構造。

【請求項3】 柱状の誘電体基体に少なくとも1つの貫通孔を形成し、前記貫通孔の内周面に中心導体を形成し、実装基板に実装された状態で前記中心導体の一端に給電される誘電体装荷アンテナの前記誘電体基体の少なくとも一面には実装基板とほぼ同じ厚みの溝部が形成され、また、前記実装基板には前記誘電体装荷アンテナに給電し、かつ高周波信号を伝達するための伝送ラインおよび実装基板の一端面より延設された固定脚部が形成されており、前記誘電体基体に形成された溝部を前記実装基板または前記固定脚部と嵌合、固定することにより、前記中心導体と前記伝送ラインとを接続することを特徴とする誘電体装荷アンテナの実装構造。

【請求項4】 柱状の誘電体基体に少なくとも1つの貫通孔を形成し、前記貫通孔の内周面に中心導体を形成し、実装基板に実装された状態で前記中心導体の一端に給電される誘電体装荷アンテナの前記誘電体基体の少なくとも一面には実装基板とほぼ同じ厚みの溝部が形成され、また、前記実装基板には前記誘電体装荷アンテナに給電し、かつ高周波信号を伝達するための伝送ラインおよび実装基板の一端面より延設された固定脚部が形成されており、前記誘電体基体に形成された溝部を前記実装基板および前記固定脚部と嵌合、固定することにより、前記中心導体と前記伝送ラインとを接続することを特徴とする誘電体装荷アンテナの実装構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、誘電体基体内に形成した貫通孔の内周面に中心導体を形成してなる誘電体装荷アンテナおよびそれを実装基板に固定するための実装構造に関する。

## 【0002】

2

【従来の技術】 昨今、自動車電話や携帯電話の普及に伴い、それらの高周波信号の送受信に用いられるアンテナの小型化の要求が非常に高まってきている。

【0003】 図6に誘電体装荷アンテナを用いた携帯電話等の通信機の一形態を示す。誘電体装荷アンテナ10は、円柱状の誘電体基体20内の長手方向に貫通孔30を形成し、その内周には例えばCuよりなる中心導体40が形成される。前記誘電体基体20の一端面のほぼ全面には前記中心導体40と接続される放射電極50が形成される。一方、他端面には、雄型コネクタ60が取り付けられ、通信機本体80に設けられた雌型コネクタ70と接続されることにより、前記中心導体40への給電、高周波信号の送受信を可能とする。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような通信機においては、誘電体装荷アンテナ10が通信機本体80の外部に配設されることになり、小型化の妨げとなってしまふばかりか、外力が直接アンテナに作用することになり、機械的強度や耐久性の低下、特性変化などの問題を引き起こす可能性がある。

【0005】 また、高周波信号の送受信をコネクタを介して行うために、インサクションロスや共振周波数の変化などの問題が発生してしまう。

【0006】 さらに、コネクタの使用により、部品点数も多くなり、作業性、コスト面においても好ましくない。

【0007】 本発明は、上記のような課題に鑑みてなされたものであり、様々な特性変化を生ずることなく携帯電話等の通信機を小型化することができる誘電体装荷アンテナおよびその実装構造を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は、柱状の誘電体基体に少なくとも1つの貫通孔を形成し、前記貫通孔の内周面に中心導体を形成し、前記中心導体の一端に給電される誘電体装荷アンテナであって、前記誘電体基体の少なくとも一面には実装基板とほぼ同じ厚みの溝部が形成されていることを特徴とする。

【0009】 また、柱状の誘電体基体に少なくとも1つの貫通孔を形成し、前記貫通孔の内周面に中心導体を形成し、前記中心導体の一端に給電される誘電体装荷アンテナの前記誘電体基体の少なくとも一面には実装基板とほぼ同じ厚みの溝部が形成され、また、前記実装基板には前記誘電体装荷アンテナに給電し、かつ高周波信号を伝達するための伝送ラインが形成されており、前記誘電体基体に形成された溝部を前記実装基板と嵌合、固定することにより、前記中心導体と前記伝送ラインとを接続することを特徴とする。

【0010】 さらに、柱状の誘電体基体に少なくとも1

3

つの貫通孔を形成し、前記貫通孔の内周面に中心導体を形成し、前記中心導体の一端に給電される誘電体装荷アンテナの前記誘電体基体の少なくとも一面には実装基板とほぼ同じ厚みの溝部が形成され、また、前記実装基板には前記誘電体装荷アンテナに給電し、かつ高周波信号を伝達するための伝送ラインおよび実装基板の一端面より延設された固定脚部が形成されており、前記誘電体基体に形成された溝部を前記実装基板または前記固定脚部と嵌合、固定することにより、前記中心導体と前記伝送ラインとを接続することを特徴とする。

【0011】さらに、柱状の誘電体基体に少なくとも1つの貫通孔を形成し、前記貫通孔の内周面に中心導体を形成し、実装基板に実装された状態で前記中心導体の一端に給電される誘電体装荷アンテナの前記誘電体基体の少なくとも一面には実装基板とほぼ同じ厚みの溝部が形成され、また、前記実装基板には前記誘電体装荷アンテナに給電し、かつ高周波信号を伝達するための伝送ラインおよび実装基板の一端面より延設された固定脚部が形成されており、前記誘電体基体に形成された溝部を前記実装基板および前記固定脚部と嵌合、固定することにより、前記中心導体と前記伝送ラインとを接続することを特徴とする。

【0012】

【作用】本発明によれば、誘電体装荷アンテナに設けられた溝部と実装基板とを嵌合、固定することにより、十分な機械的強度で実装基板に実装することが可能となる。

【0013】

【実施例】以下、本発明にかかる実施例を図1ないし図5を用いて詳細に説明する。誘電体装荷アンテナ1は、例えばセラミックス、ポリプロピレン樹脂、ポリブチレンテフタレート樹脂、またはポリカーボネイト樹脂よりなる誘電体基体2内に、長手方向に貫通する貫通孔3を形成する。この貫通孔3の内周面全面には、例えばメッキ法などにより例えばCuにてなる中心導体4が形成される。

【0014】誘電体基体2の一端面のほぼ全面には、前記中心導体4と接続される放射電極5が形成され、他端面（実装基板側）には、前記中心導体4と接続しないように、その外周部にアース電極6が形成される。

【0015】以上のように構成された誘電体装荷アンテナ1は、中心導体4に高周波電力が供給されることにより、高周波電磁界を発生し、放射電極5より電波を送信する。また、放射電極5および中心導体4は、電波を受信したとき、高周波電流を誘起し、伝送ラインへと伝達する。

【0016】【第1の実施例】図1は本発明の第1の実施例を示す分解斜視図であり、図2はその実装構造を示す斜視図である。前記誘電体装荷アンテナ1の他端面（実装基板側）に、後述する実装基板9とほぼ同じ厚み

4

の溝部7を径方向にわたって形成する。

【0017】実装基板9には、一般的に、送信回路や受信回路などの信号処理回路が形成されている。そして、その一端部に誘電体装荷アンテナ1の中心導体4へ給電し、かつ、高周波信号を伝達するための伝送ライン8aとアースライン8b、8bが延出されている。また、実装基板9の伝送ライン8aおよびアースライン8b、8bが延出された端面側には、誘電体装荷アンテナ1に形成された貫通孔3の内径とほぼ等しい幅を有する突起91が設けられている。

【0018】このような構造を有する誘電体装荷アンテナ1と実装基板9は、誘電体装荷アンテナ1の他端面（実装基板側）に形成された溝部7に、実装基板9の一端面を嵌合することによって固定される。

【0019】実装に際しては、実装基板9の突起91を誘電体装荷アンテナ1の貫通孔3に挿入し、実装基板9上に形成された伝送ライン8aと誘電体装荷アンテナ1の中心導体4を接続する。また、実装基板9上に形成されたアースライン8b、8bと誘電体装荷アンテナ1の他端面（実装基板側）に形成されたアース電極6を半田等により固定、接続する。

【0020】【第2の実施例】図3は本発明の第2の実施例を示す分解斜視図である。なお、第1の実施例と同一の部分、または、相当する部分には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。本実施例における誘電体装荷アンテナ11は、誘電体基体2の長手方向側面に後述する実装基板90とほぼ同じ厚みで、対向する2つの溝部71、71を形成する。

【0021】実装基板90には、第1の実施例と同様に、送信回路や受信回路などの信号処理回路が形成されている。そして、その一端部に誘電体装荷アンテナ11の中心導体4へ給電し、かつ、高周波信号を伝達するための伝送ライン8aとアースライン8b、8bが延出されている。また、実装基板90の伝送ライン8aおよびアースライン8b、8bが延出された端面側には、誘電体装荷アンテナ11に形成された貫通孔3の内径とほぼ等しい幅を有する突起91が設けられている。さらに、実装基板90において、突起91が形成された一端面には、溝部71間の距離Wとほぼ同じだけ離間して固定脚92a、92bが延設されている。

【0022】このような構造を有する誘電体装荷アンテナ11と実装基板90は、誘電体装荷アンテナ11の側面に形成された溝部71に、実装基板90の一端面に延設された固定脚92a、92bを挿入、嵌合することによって固定される。

【0023】実装に際しては、第1の実施例と同様に、実装基板90上に形成された伝送ライン8aと誘電体装荷アンテナ11の中心導体4を接続し、アースライン8b、8bと誘電体装荷アンテナ1の他端面（実装基板側）に形成されたアース電極6を半田等により固定、接

5

続する。

【0024】第3の実施例 図4は本発明の第3の実施例を示す分解斜視図、図5はその実装構造を示す斜視図である。なお、本実施例においては、第1、第2の実施例と同一の部分、または、相当する部分には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。本実施例における誘電体装荷アンテナ11は、第2の実施例と同一の構造である。

【0025】実装基板900には、第1の実施例と同様に、送信回路や受信回路などの信号処理回路が形成されている。そして、その一端部には伝送ライン8aとアースライン8b、8bが延出されている。また、実装基板900の伝送ライン8aおよびアースライン8b、8bが延出された端面側には、誘電体装荷アンテナ11に形成された貫通孔3の内径とほぼ等しい幅を有する突起91が設けられている。さらに、実装基板900において、突起91が形成された一端面には、溝部71間の距離Wとほぼ同じだけ離間して固定脚93a、93bが延設されている。さらに、この固定脚93a、93bの先端には、実装基板900の平面方向内側に向かって爪部94a、94bが延設されている。

【0026】なお、実装基板900の一端面から固定脚93a、93bに設けられた爪部94a、94bまでの距離Dは、誘電体装荷アンテナ11の長手方向長さとはほぼ等しいものである。

【0027】このような構造を有する誘電体装荷アンテナ11と実装基板900は、誘電体装荷アンテナ11の側面に形成された溝部71に、実装基板900の一端面に延設された固定脚92、92を挿入、嵌合させ、さらに爪部94a、94bを掛合することによって固定される。

【0028】実装に際しては、第1の実施例と同様に、実装基板900上に形成された伝送ライン8aと誘電体装荷アンテナ11の中心導体4を接続し、アースライン8b、8bと誘電体装荷アンテナ1の他端面（実装基板側）に形成されたアース電極6を半田等により固定、接続する。

【0029】なお、第1～3の実施例において、誘電体装荷アンテナとしては、円柱状のものを例示しているが、円柱状に限るものではなく、四角柱などの角柱状でもよい。

【0030】さらに、誘電体基体に設けられる溝部は、一端面あるいは側面どちらかに限る必要はなく、両方に設けてもよい。

6

【0031】さらに、固定脚の形状、実装基板上の配線パターン、溝部の幅など、本発明の主旨の範囲内で種々の組み合わせ、変形が可能である。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、誘電体装荷アンテナを携帯電話等の通信機の外部に装着することなく、内部に収納される実装基板に直接実装することが可能となる。したがって、コネクタなどを使用して通信機の外部に取り付ける必要がないため、通信機の小型化が可能となる。

【0033】また、コネクタの使用に起因するインサクションロスや共振周波数の変化などの問題の発生を防止できる。

【0034】さらに、実装基板への実装、固定は、誘電体装荷アンテナに設けられた溝部と実装基板とを嵌合するだけでよい。そのため、機械的な固定強度を保ちながら、作業性良く行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係る誘電体装荷アンテナを示す分解斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施例に係る誘電体装荷アンテナの実装構造を示す斜視図である。

【図3】本発明の第2の実施例に係る誘電体装荷アンテナを示す斜視図である。

【図4】本発明の第3の実施例に係る誘電体装荷アンテナを示す斜視図である。

【図5】本発明の第3の実施例に係る誘電体装荷アンテナの実装構造を示す斜視図である。

【図6】本発明の従来例に係る誘電体装荷アンテナおよびその実装構造を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

1、11 誘電体装荷アンテナ

2 誘電体基体

3 貫通孔

4 中心導体

5 放射電極

6 アース電極

7、71 溝部

8a 伝送ライン

8b アースライン

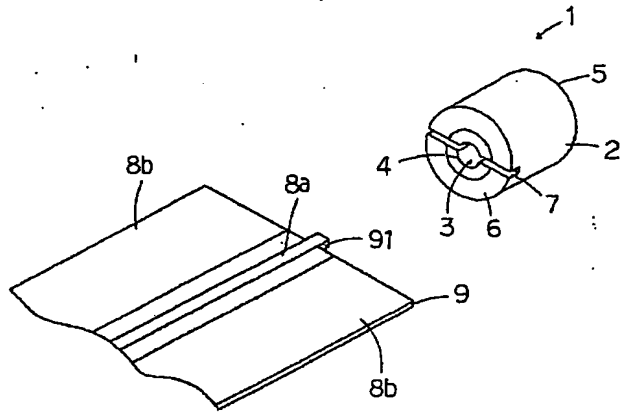
9、90、900 実装基板

91 突起

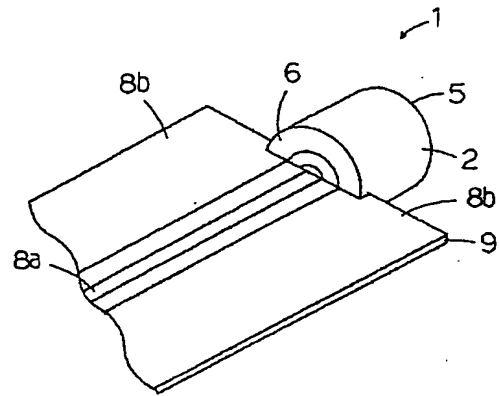
92a、92b、93a、93b 固定脚

94a、94b 爪部

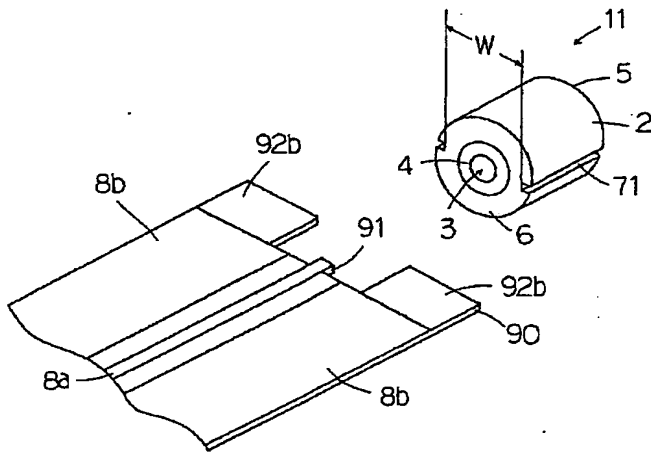
【図1】



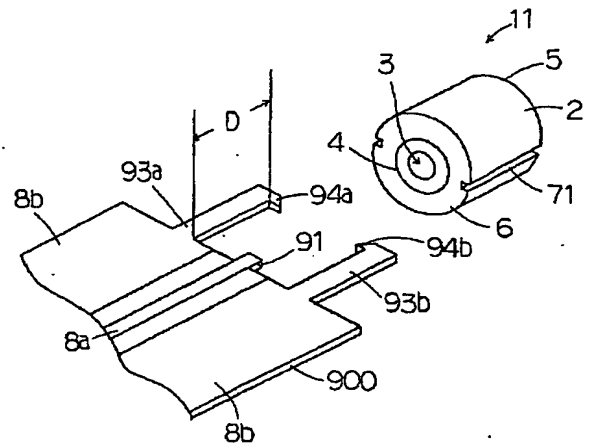
【図2】



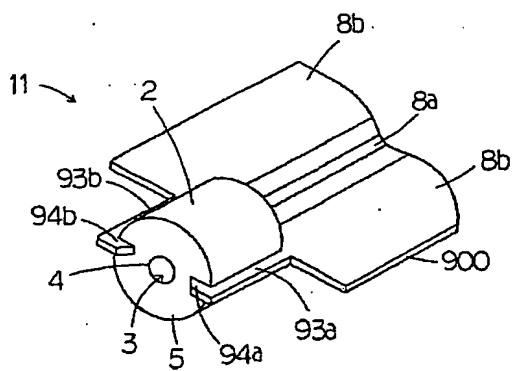
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

